



© apops/Fotolia.com

Mediendidaktisches Konzept für die Weiterbildung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in (HWK)

Michael Scharp (IZT)

Kurzbeschreibung

In diesem Papier werden wesentliche Charakteristika für die Weiterbildung zum/zur geprüften Gebäudeenergieberater/-in der Handwerkskammer Berlin aufgeführt mit dem Ziel der Entwicklung eines Mediendidaktischen Konzepte für den Kurs GEB. Das Papier berücksichtigt sowohl die Anforderungen des BMWi/der BAFA für die Förderung der Energieberatung, die Prüfungsordnung der HWK Berlin für den GEB als auch den Lehrplan Fortbildung GEB (HWK). Hierbei ist zu berücksichtigen, dass diese drei grundlegenden Rahmenpapiere teilweise unterschiedliche und nicht kompatible Anforderungen stellen. Im Ergebnis wird deshalb zunächst nicht der ganze bestehende Kurs GEB der HWK Berlin hinsichtlich seiner Weiterentwicklung zu einem Blended Learning-Kurs weiterentwickelt, sondern ausgewählte Teile dieses Kurses.

Inhalt

Kurzbeschreibung	2
1. Rechtlicher Rahmen für den GEB	3
1.1. BMWi 2014a: Richtlinie über die Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort.	3
1.2. HWK Berlin 2013a: Besondere Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in.....	3
1.3. HWK 2012a: Rahmenlehrplan Fortbildung GEB	4
2. Weiterbildung zum/zur GEB (Ist-Stand).....	5
3. SLHw- Mediendidaktisches Konzept - Grundlagen.....	6
3.1. Strukturierung des Unterrichtsstoffs als semantisches Netz.....	7
3.2. SLHw - Prinzipielles Unterrichtskonzept.....	8
3.3. Beispielhafte Nutzung von Lernobjekten (LOs)	9
3.4. Erfolgsfaktoren für das Lehren und Lernen.....	9
3.5. SLHw - Integration von Lernbegleiter und Learning Analytics in die Weiterbildung.....	13
3.6. Allgemeines zur Mediennutzung.....	13
4. Literatur	14
4.1. Themen für den Weiterbildung zum/zur GEB gemäß BMWi-Richtlinie.....	14
5. Anhang: Use Case (IZT und Beuth)	17
5.1 Akteur/-innen und ihre Aufgaben	17
5.2 Nutzungsszenarien	19
Impressum.....	23

1. Rechtlicher Rahmen für den GEB

Für die Weiterbildung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in sind drei Verordnungen relevant

- BMWi 2014a: Richtlinie über die Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort
- HWK Berlin 2013a: Besondere Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in (Prüfungsvorschriften, identisch mit 1. Teil Handwerkskammer Berlin 2012)
- Handwerkskammer Berlin 2012a: Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in. (Prüfungsvorschriften und Zeitplan mit Gliederung sowie Rahmenlehrplan)

1.1. BMWi 2014a: Richtlinie über die Förderung der Energieberatung in Wohngebäuden vor Ort

Die Richtlinie wurde vom BMWi am 29. Oktober 2014 erlassen. Sie regelt die Qualifikation und die Weiterbildung zum/zur GEB in dem Sinne, dass eine Energieberatung für Wohngebäude nur dann förderfähig ist, wenn die Anforderungen der Richtlinie erfüllt sind. Die Richtlinie bildet somit die Grundlage für alle Lehrpläne und Prüfungsordnungen der Handwerkskammern für ihre Weiterbildungen zum/zur GEB. Die Richtlinie beschreibt den Verwendungszweck, den Gegenstand der Förderung, die Antragsberechtigten, die Fördervoraussetzungen, Art und Umfang der Zuwendung sowie das Verfahren. In der Anlage k1 wird der Inhalt des Energieberichts geregelt, mit den Schwerpunkten Bestandsaufnahme und Sanierungskonzept. In der Anlage 2 werden der zeitliche und inhaltliche Umfang von Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen in den fünf Themenbereichen beschrieben:

- Themenbereich 1: Rechtliches
- Themenbereich 2: Gebäudehülle in Neubau und Bestand
- Themenbereich 3: Anlagentechnik und erneuerbare Energien in Neubau und Bestand
- Themenbereich 4: Energieausweis, Modernisierungsempfehlungen, Wirtschaftlichkeit
- Themenbereich 5: Elektrotechnik/Beleuchtung.

Der Umfang ist gemäß Richtlinie wie folgt: Für Themenbereich 2 und 3 ist jeweils mindestens ein Drittel der gesamten Unterrichtseinheiten vorzusehen. In den verbleibenden Unterrichtseinheiten sind die anderen Themenbereiche 1, 4 und 5 zu behandeln. Eine Unterrichtseinheit entspricht 45 Minuten. Die Themeninhalte können den Anforderungen entsprechend angepasst werden. Eine vollständige Darstellung der Inhalte der einzelnen Themenbereiche ist in Kapitel 4.1. Themen für den Weiterbildung zum/zur GEB gemäß BMWi-Richtlinie zu finden.

Die Richtlinie sieht alternative Lehrformen vor. Namentlich erwähnt werden Fernlehrgänge, eLearning und Online-Chatrooms. Der Rahmen für diese Alternativen ist:

- Der Präsenzunterricht muss seinem Umfang nach mindestens 30 Prozent der je nach Personengruppe insgesamt geforderten Unterrichtseinheiten betragen. Die auf das Selbststudium entfallenden Unterrichtseinheiten werden dabei gegenüber dem Präsenzunterricht nur mit der halben Wertigkeit anerkannt und sind daher zu verdoppeln, um die unter den Nummern 1.1 bis 1.3 genannten Anforderungen zu erfüllen.
- Ein Präsenzanteil von acht Unterrichtseinheiten genügt, wenn der Lehrgang durch die Staatliche Zentralstelle für Fernunterricht (ZfU) zugelassen ist; die übrigen Anforderungen gelten unverändert.

1.2. HWK Berlin 2013a: Besondere Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in

Die besonderen Rechtsvorschriften (HWK Berlin 2013a) vom 24. April 2013 wurden von der Handwerkskammer Berlin erlassen. Sie beschreiben die Ziele und die Gliederung der Fortbildungsprüfung, die Zulassungsvoraussetzungen, sowie den Inhalt und die Dauer der Prüfung. Im Unterschied zur BMWi-Richtlinie 2014a werden hier folgende fünf Handlungsfelder definiert:

- Handlungsfeld 1: Modernisierung planen
- Handlungsfeld 2: Bauwerke und Bauwerkskonstruktionen bewerten und auswählen
- Handlungsfeld 3: Bauphysikalische Anforderungen berücksichtigen
- Handlungsfeld 4: Technische Anlagen bewerten und auswählen
- Handlungsfeld 5: Gesetzliche Regelungen zur Energieeinsparung und Energieeffizienz anwenden

Mit den Prüfungszielen werden auch die Lehrziele beschrieben. Demnach müssen die Teilnehmer/-innen im Handlungsfeld 1 Modernisierung planen, eine fallbezogene 6-stündige Projektarbeit durchführen und hierzu ein Projektgespräch über 30 Minuten führen (fiktives Beratungsgespräch). Hierzu gehören:

- die Bestandaufnahme,
- die bauphysikalische und energetische Beurteilung,
- das energetische Bestandsverbesserungskonzept,
- die Kosten-/Nutzenrechnung,
- ein Entsorgungskonzept und
- die bauliche Bewertung der Modernisierungsmaßnahme.

Die Handlungsfelder 2 bis 5 werden in einer schriftlichen Prüfung von 4 Stunden behandelt.

In den Zulassungsvoraussetzungen sind auch die zugelassenen Handwerksmeister/-innen aufgeführt. Dies können sein: Dachdeckermeister/-in, Elektrotechnikermeister/-in, Estrichlegermeister/-in, Fliesen-, Platten- und Mosaiklegermeister/-in, Glasermeister/-in, Kälteanlagenbauermeister/-in, Klempnermeister/-in, Maler- und Lackierermeister/-in, Mauer- und Betonbauermeister/-in, Metallbaumeister/-in, Ofen- und Luftheizungsbaumeister/-in, Parkettlegemeister/-in, Raumausstattermeister/-in, Rollladen- und Sonnenschutztechnikermeister/-in, Steinmetz- und Steinbildhauermeister/-in, Stuckateurmeister/-in, Tischlermeister/-in, Wärme-, Kälte und Schallschutzisoliermeister/-in, Zimmerermeister/-in sowie Installateur- und Heizungsbauermeister/-in.

1.3. HWK 2012a: Rahmenlehrplan Fortbildung GEB

In der Besonderen Rechtsvorschrift der Handwerkskammer (HWK 2012a) wurde ein vollständiger Rahmenlehrplan für die Fortbildung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in (HWK) erstellt. Dieser umfasst für das Handlungsfeld 4: Technische Anlagen bewerten und auswählen die folgenden Module:

- 4.1 Energie- und Umwelttechnik
- 4.2 Anlagentechnik - Heizung
- 4.3 Anlagentechnik - Raumluftechnik
- 4.4 Anlagentechnik - Beleuchtungstechnik / Elektrotechnik
- 4.5 Anlagentechnik - Erneuerbare Energien

Das Modul 4.4 umfasst die folgenden Themen:

1. Beleuchtungsanlagen nach Leuchtmittel und Güteigenschaften wie Lichtklima, Leuchtdichteverteilung, Beleuchtungsstärke, Lichtfarbe und Farbwiedergabe, Lebensdauer, Gleichmäßigkeit und Blendungsfreiheit unterscheiden;
2. Kund/innen hinsichtlich gesetzlicher Vorgaben, Einsatzbereichen von Leuchten, Möglichkeiten moderner Systemtechnik (z.B. Konstantlichtregelung, Tageslichtlenkung) sowie effizienter Energieverwendung unter Berücksichtigung örtlicher Anforderungen an Ergonomie, Lichtverhältnisse und Beleuchtung beraten;
3. Kund/innen hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Durchführbarkeit von Modernisierungsmaßnahmen beraten
4. Umweltgerechte Entsorgungskonzepte nach dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) für alle Arten von Leuchtstofflampen und Gasentladungslampen sowie technische Leuchten erstellen;
5. Einsatz von Gebäudesystemtechnik erläutern
6. Energieeffizienzpotentiale typischer Verbraucher im Haushalt aufzeigen

2. Weiterbildung zum/zur GEB (Ist-Stand)

Die Ausbildung zum/zur GEB der HWK Berlin umfasst ca. 240 Unterrichtsstunden, davon sind thematisch 200 Stunden in 19 Modulen verplant, wie die folgende Tabelle mit den Unterrichtsthemen und -stunden zeigt. Hinzu kommen noch ca. 40 Reservestunden:

Tabelle 1: Unterrichtsplan der HKW zum GEB.

Nr.	Std.	Thema	Dozent/in
1	8	Anlagentechnik und Heizung	Dr. Rinas
2	8	Außenwandkonstruktion und Anschlüsse	Dr. Rinas
3	8	Baustoffkunde	Liebing
4	8	Blower Door und Thermografie	Liebing
5	8	Brandschutz	Brandenburg
6	8	Dachkonstruktion und Anschlüsse	Dr. Rinas
7	8	Denkmalschutz und Baurecht	Liebing
8	8	Elektrotechnik und Beleuchtung	Liebing
9	16	Energie- und Umwelttechnik	Kasper
10	8	Feuchteschutz	Dr. Rinas
11	8	Gebäude und technische Anlagen aufnehmen	Kasper
12	8	Konzept zur Verbesserung der Energiebilanz des Gebäudebestandes	Dr. Rinas
13	16	Kosten-/Nutzenrechnung, Beurteilung der Modernisierungsmaßnahmen	Kasper
14	16	Lüftungstechnik	Richter
15	16	EnEV-Nachweise	Dr. Rinas
16	8	Schallschutz	Liebing
17	8	Umweltschutz und Baustoffrecycling	Liebing
18	16	Wärmeschutz	Dr. Rinas
19	16	Prüfungsvorbereitung und Theorie	Dr. Rinas

Quelle: Eigene Tabelle.

Die Bildungsform ist der Präsenzunterricht mit Vorträgen der Dozent/-innen, die ca. 40% der Unterrichtszeit umfassen. Grob geschätzt weitere 40% sind Diskussion des Stoffs und ca. 20% der Zeit wird für Nachfragen der Teilnehmer/innen genutzt. Ein Selbstlernen und Zwischenprüfungen sind nicht Teil des Bildungskonzepts.

Das vorhandene Bildungskonzept für den Kurs GEB der HWK Berlin wäre nur sehr aufwändig an ein neues Smart Learning Konzept anzupassen, da die bisherige didaktische Konzeption vor allem auf der Expertenbeurteilungen der Dozent/-innen beruhte, welche die verschiedenen rechtlichen Rahmenpapiere integrierten. Ebenso trugen die unpräzisen Hinweise der rechtlichen Rahmenpapiere dazu bei, dass eine hohe Flexibilität bei der Ausgestaltung des Lehrstoffes möglich ist. Es fehlt teilweise auch eine Verknüpfung zwischen Prüfung und Unterricht, so dass den Lernenden (im Unterschied zum Lehrenden) nicht deutlich wird, in wie weit der Stoff prüfungsrelevant ist. Es gibt auch keine eigentlichen Lehrmaterialien, einzig rechtliche Rahmenbedingungen und umfangreiche Vorträge bilden das Lehrgerüst. Letztendlich ist das Selbstlernen nicht Teil der Ausbildung zum/zur GEB. Aus dieser Vielzahl von Gründen ist eine neuartige didaktisch aufgebaute Konzeption von Teilen der Ausbildung zum/zur GEB sinnvoll. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Prüfungssituation.

Tabelle 2: Weiterbildungs- und Prüfungssituation.

	Teilnehmer/-innen	Dozent/-innen
Grundlage	RL BMWi GEB, FP GEB (HWK)	
Zielgruppe	§9 FP GEB (HWK), u.a. Meister/-innen der Gewerke Dachdecken, Elektrotechnik, Glaser, Metallbau, Tischlern, Installationen	Ausgewiesene Expert/innen
Bisherige Lernsituation	240 h Präsenz	
Dauer und Format	4 h schriftliche Prüfung, 6 h Praxisaufgabe, ½ h Gespräch	
Aufgabenanzahl	4 mal 10 Aufgaben	
Aufgabentypen	Offene Fragen, eine Rechenaufgabe, vor allem Wissen, Praxisaufgabe als Anwendung des Wissens	
Erfolgsquote	>80%	

Quelle: Eigene Tabelle.

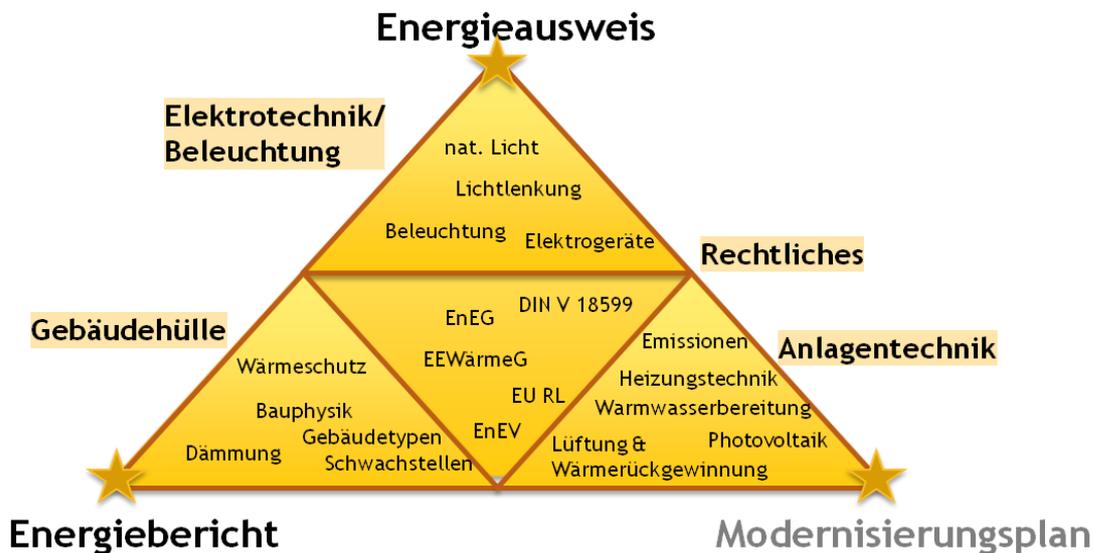
3. SLHw- Mediendidaktisches Konzept - Grundlagen

Vor dem oben beschriebenen Hintergrund erfolgte zunächst eine Analyse der grundlegenden Ziele für die Weiterbildung zum/zur GEB. Dieses besteht in der Befähigung zu

1. der Erstellung eines Energieausweises,
2. dem Verfassen eines Energieberichtes sowie
3. der Entwicklung eines Modernisierungsplanes.

Diese drei Elemente bzw. in diesem Sinne die Ergebniskompetenzen des/der GEB bilden das Dreieck, in dem sich die verschiedenen Rahmenplan-Themen einordnen. Hinzu kommen noch die vier Segmente des BAFA-Nachweises¹:

Abbildung 1: Kompetenzdreieck für die Ausbildung zum GEB (Ergebniskompetenzen)



Quelle: Eigene Abbildung.

Zur Bestimmung der wichtigsten Lehr-Lern-Inhalte für die drei Ergebniskompetenzen können nun zwei Kriterien zugrunde gelegt werden:

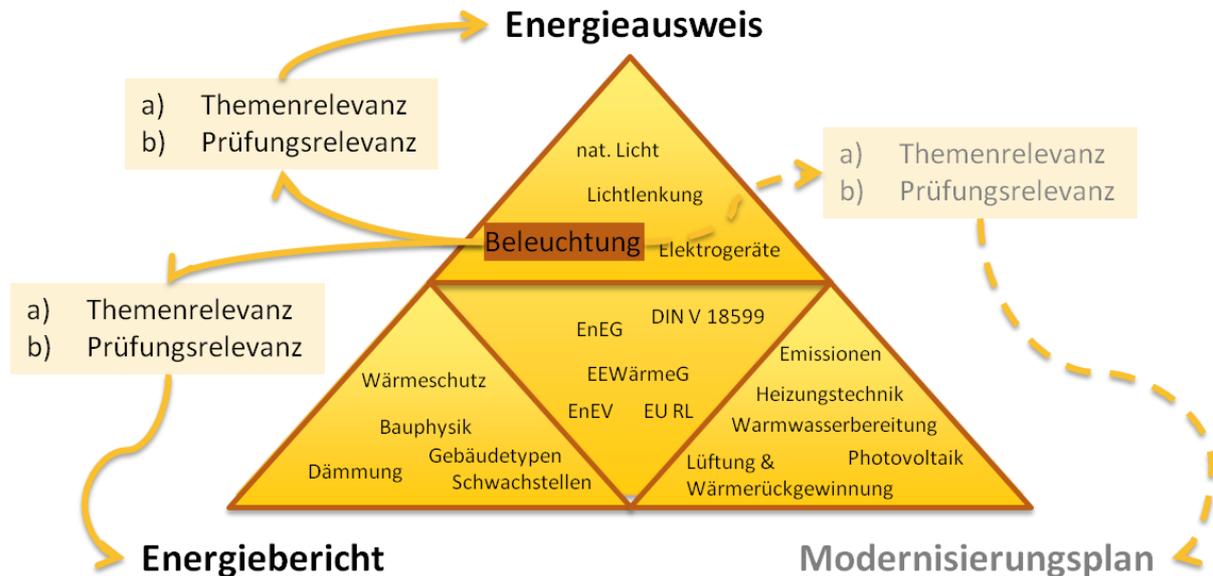
1. Welche Relevanz hat das Thema für jeweilige Ergebniskompetenz?

¹ In der BMWi-Richtlinie vom 20. Oktober 2014 gibt es fünf Themenbereiche, wobei der vierte sowohl Energieausweis, Modernisierungsempfehlungen und Wirtschaftlichkeit umfasst. Die Wirtschaftlichkeit ist jedoch immer ein Querschnittsthema der anderen vier Themenfelder,

2. Welche Prüfungsrelevanz hat das Thema?

Mit Hilfe dieser beiden Kriterien können die zu lehrenden und lernenden Themen aufgestellt und diese dann mit geeigneten digitalen Lernobjekten umgesetzt werden.

Abbildung 2: Entwicklung von Themen aus dem Kompetenzdreieck



Quelle: Eigene Abbildung.

Die Kompetenz „Entwicklung eines Modernisierungsplanes“ wird zunächst einmal zurückgestellt und zu einem späteren Zeitpunkt des Projektes wieder aufgegriffen. Mit Hilfe der beiden Prüfkriterien sollte es möglich sein, die Kernbausteine des Wissens und der Kompetenzen aus den umfangreichen Inhalten der GEB-Ausbildung herauszuarbeiten.

3.1. Strukturierung des Unterrichtsstoffs als semantisches Netz

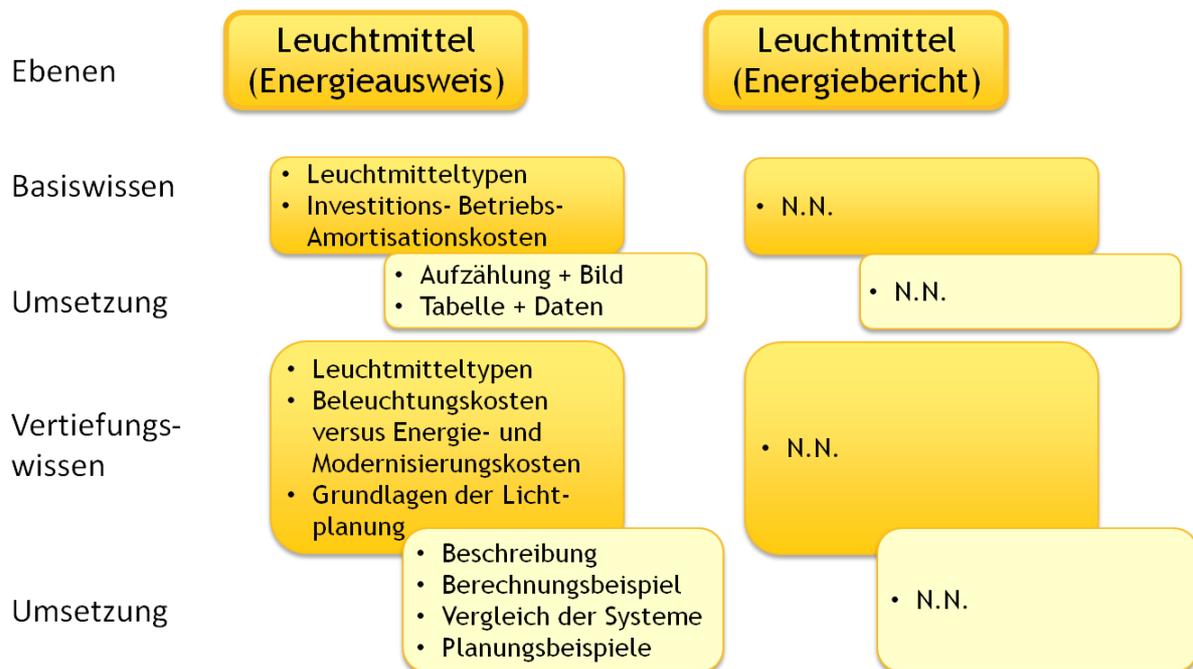
In diesem Teil des Projektes wird unter dem Begriff „semantische Netz“ eine Strukturierung des zu erlernenden Wissens bzw. der Wissensbereiche verstanden. Jeder „Wissensbaustein“ oder jedes Lernelement wird in mehreren Ebenen und in unterschiedlichen Tiefen dargestellt. Das Netz soll eine Verknüpfung des Lernstoffes mit unterschiedlichen Medien bzw. Präsentationsformen sein. „Semantische Netze“ sind keine „getaggten Informationen“, sondern inhaltlich vernetztes Wissen (Garcia et. al. 2009).

Zur Entwicklung des semantischen Netzes kann der vorhandene Lehrstoff analysiert und in Wissensbausteine zerlegt werden. Es können verschiedene Ebenen und Tiefendarstellungen unterschieden werden. Ebenen können beispielsweise Basiswissen und Vertiefungswissen sein, es könnte auch Praxiswissen und theoretisches Wissen sein oder Unterrichts- und Prüfungswissen². Wesentlich ist der Bezug der Ebenen zu einander. Die Tiefendarstellungen unterscheiden sich im Umfang der Materialien.

Für dieses Vorhaben wird für die Ebenen der Bezug auf die Nutzung des Wissens für die Ausstellung des Energieausweises und für den Energiebericht vorgeschlagen. Die Tiefendarstellung ist der Umfang der Lerninhalte. In der vertiefenden Darstellung werden zusätzliche Informationen gegeben.

² Im Antrag sind wir von drei Ebenen ausgegangen: elementares Basiswissen, Praxiswissen und Vertiefungswissen. Zunächst soll mit zwei Ebenen gearbeitet werden: Basiswissen und Vertiefungswissen.

Abbildung 3: Beispiel des semantischen Netzes mit Ebenen und Tiefen



Quelle: Eigene Darstellung.

Parallel zur inhaltlichen Struktur wird auch die Medienform geprüft und den Wissens-elementen zugeordnet um zu prüfen, welcher Wissensbaustein besser als Text, als Graphik oder als Animation umgesetzt wird.

3.2. SLHw - Prinzipielles Unterrichtskonzept

Der bisherige Unterricht war allein auf Präsenzphasen ohne Begleitmaterialien ausgerichtet. Das SLHw-Konzept sieht dagegen ein Blended Learning Format mit digitalen Lernobjekten und einem Anteil des Selbstlernens vor. Es ist jedoch nicht geplant, unmittelbar von dem alten auf ein neues Lehr-Lern-Konzept umzuschwenken, da die hierzu notwendigen Unterrichtsmaterialien erst im Projektverlauf entwickelt werden.

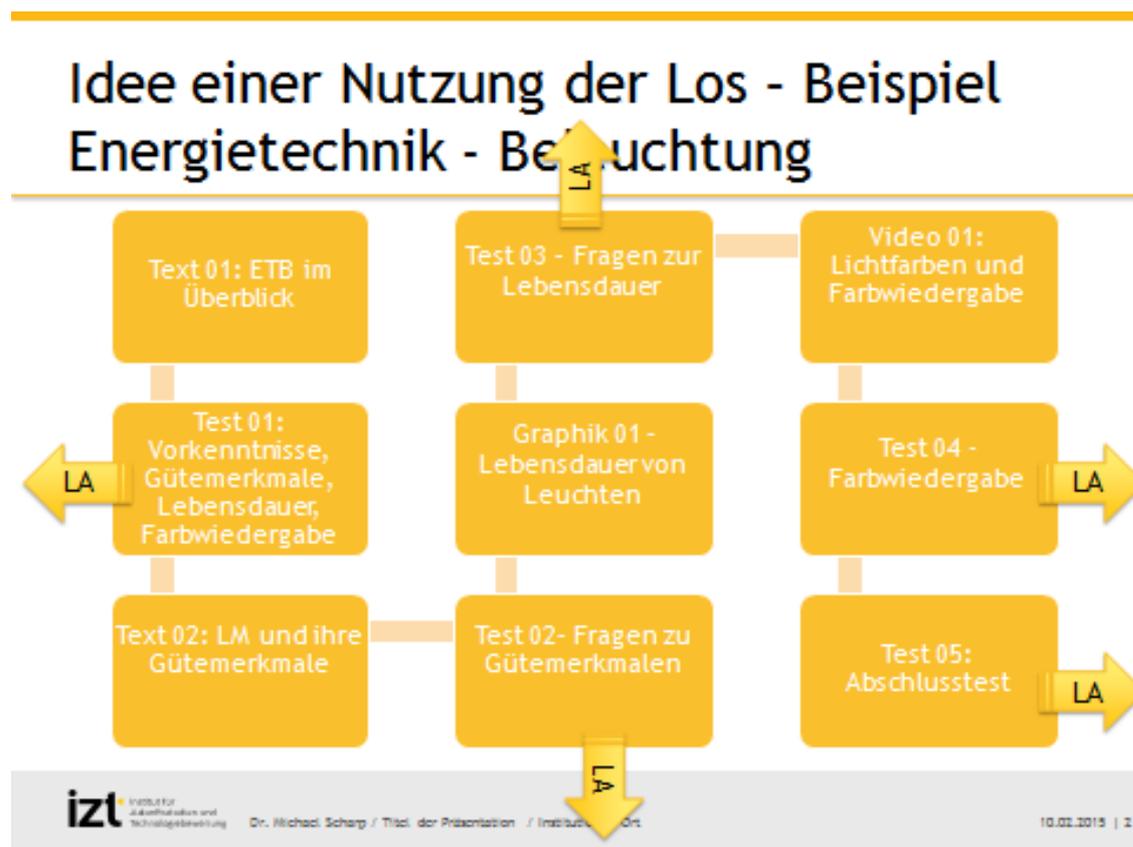
Vor diesem Hintergrund wird für ausgewählte Unterrichtseinheiten ein neues Blended Learning-Konzept genutzt. Dieses basiert auf einer Einführung in das Unterrichtsthema (Themen in der Abbildung 1) und einem sich anschließenden Selbsttest in der Präsenzphase. Dieser Selbsttest ist sinnvoll vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Vorbildung der möglichen Teilnehmer/-innen. Anschließend erfolgt die erste Selbstlernphase mit den digitalen Lernobjekten. Die nächste Präsenzphase beginnt mit Vertiefung und der Diskussion des Lernstoffes vor allem an Hand von Praxisbeispielen für die Kompetenzfelder Energieausweis und -bericht. Eine Lehreinheit wird anschließend mit einer „Prüfung“ in der Präsenzphase abgeschlossen, dieselbe endet jedoch mit der Einführung in das nächste Unterrichtsthema. Die folgende Tabelle zeigt dieses Konzept.

Tabelle 3: Prinzipielles Unterrichtskonzept

Stunde	Phase	Thema	Material
1	1. Präsenz	Einführung in das Thema - z.B. Beleuchtung Übersicht herstellen Relevanz für den Energieausweis Relevanz für den Energiebericht	digitale Lernobjekte (Bspw. Übersichtsgrafiken, einführendes Video, ggf. Lernapp)
2	1. Präsenz	Prüfung Ergebnisdiskussion	interaktive Aufgaben (ggf. Lernapp)
3-4	1. Selbstlernen	Themabearbeitung	digitale Lernobjekte
	1. Selbstlernen	Fragen im Forum eingeben	Lernapp
	1. Selbstlernen	Lernkontrolle	Lernapp
5	2. Präsenz	Diskussion aufgekommener Fragen	
	2. Präsenz	Stoffvertiefung anhand von Praxisaufgaben	Tafelaufgaben, Folien
6	2. Präsenz	Abschlussprüfung	Interaktive Aufgaben
	2. Präsenz	Einführung in das Folgethema - z.B. Energietechnik Übersicht herstellen Relevanz für den Energieausweis Relevanz für den Energiebericht	

Quelle: Eigene Darstellung

3.3. Beispielhafte Nutzung von Lernobjekten (LOs)



Quelle: Eigene Darstellung.

3.4. Erfolgsfaktoren für das Lehren und Lernen

Zu dem mediendidaktischen Konzept gehörten auch Überlegungen, wie die oben genannten Erfolgsfaktoren für das Lehren und Lernen in die Entwicklung der digitalen Medien einfließen könnten. Es wurden folgende Erfolgsfaktoren für das Lehren und Lernen mit digitalen Medien wie folgt berücksichtigt:

- Erfolgsfaktor Information Literacy Lernende:
 - die aktive Konstruktion: Die Lehrmaterialien bilden große Teile des Weiterbildungskurses ab. Sie wurden den Kursteilnehmern/-innen vor Kursbeginn freigeschaltet so dass diese sich auf den Präsenztermin vorbereiten konnten. Mit Online-Fragen konnten die Lernenden ihr Wissen überprüfen.
 - die Fähigkeit, verschiedenste Arten von Informationen aufzugreifen und zu nutzen: Durch eine Einweisung wurde den Lernenden gezeigt, wie sie auf die Lernmaterialien zugreifen konnten. Es stand ein Support bei technischen Fragen durch die HWK zur Verfügung.
 - die Fähigkeit, das Gelernte zu analysieren und zu bewerten: Diese Kompetenz stand insofern nicht im Mittelpunkt des Projektes, als dass die Inhalte des Kurses durch die entsprechende Verordnung vorgegeben waren, d.h. es bestand keine Freiheit eigenständig die Inhalte auszuwählen.
 - die Fähigkeit, das Erlernte zu kommunizieren: In dem Kurs konnten die Teilnehmer/-innen den Dozent/-innen Fragen hinsichtlich der Materialien stellen.
 - das selbstregulierte Lernen: Dieser Aspekt wurde einerseits durch die Struktur der digitalen Lernmaterialien umgesetzt, d.h. dass diese in unterschiedlicher Weise und angemessen die Inhalte transportierten sowie andererseits die Unterstützung des selbstregulierten Lernens durch eine Informationstechnik der Webapp, die über den Stand des Gelernten Auskunft gab. Weiterhin war mit Hilfe von Aufgaben eine Überprüfung der Wissensentwicklung durch die Lernenden möglich.
- Erfolgsfaktor Information Literacy Lehrende
 - Integration der digitalen Medien in die Ausbildung: Die Lehr-Lern-Materialien dienten einerseits zur Vor- und Nachbereitung der Präsenztermine. Sie wurden aber auch während des Unterrichts genutzt (hier vor allem die Animationen, die Videos und die Screencasts).
 - Lehr- und Medienkompetenz der Lehrenden: Die Lehrenden haben zum einen die Inhalte der digitalen Lehrmaterialien selber erstellt (die Lehrmaterial-Erstellung erfolgte durch IZT und HWK), zum anderen haben sie eine Schulung in der Nutzung der Webapp erhalten.
 - Mediendidaktische Kompetenzen: Dies sind die Fähigkeiten und Fertigkeiten der Lehrenden zur Planung und Organisation des Medieneinsatzes. Im Prinzip wurden diese Kompetenzen in der Weiterbildung der Lehrenden angesprochen, aber vor dem Hintergrund, dass diese quasi ehrenamtlich die Weiterbildung durchführen und zudem mit Informationstechnik kaum vertraut waren, konnten die Kompetenzen nur sehr eingeschränkt vermittelt werden.
 - Dieser Faktor ist um einiges schwieriger umzusetzen als der vorangegangene. Hierzu mussten Qualifizierungen durchgeführt werden für das Lehrpersonal sowie praktische Unterstützung bei der Konzeption der Lehrmaterialien. Dies erfolgt in verschiedenen Weiterbildungsveranstaltungen mit unterschiedlichem Erfolg, da die Dozent/-innen nur im geringen Umfang mit Informationstechnik vertraut waren.
- Erfolgsfaktor Multi-Media-Gestaltung nach CMTL (vgl. Schüler et. al. 2011)
 - Multimediaprinzip: Die Kombination verschiedener Elemente - hier Text und Bild - führt zu besseren Lernergebnissen. Dieses Prinzip wurde kontinuierlich in den selbst-erstellten Materialien umgesetzt. Für die Dozent/-innen hing es schwieriger aufgrund ihrer didaktischen Grundeinstellung, die eher textbasiert orientiert war.
 - Modalitätsprinzip bzw. Multimodalität: Das Lernen mit Text und Bild ist intensiv untersucht worden (vgl. die CTML-Theorie von Mayer 2009). Hiernach führt die Kombination bestimmter Medienformen zu höherer oder geringerem Lernerfolg (vgl. Schüler

et. al. 2011). Beispielsweise weisen Kombinationen von Text und Bild schlechtere Lernerfolge aus als die Kombination von Ton (gesprochenem Text) und Bild. Dieses Prinzip wurde mit Hilfe der Screencasts umgesetzt.

- räumliches und zeitliches Kontiguitätsprinzip: Dies bedeutet, dass Text und Bild räumlich zueinander stehen müssen (Schüler et. al. 2011) um den Lernerfolg zu vergrößern. Dieses Prinzip wurde kontinuierlich umgesetzt. Im weiteren Sinne bedeutet dies, dass Vernetzung der Lerneinheiten im Sinne eines semantischen Netzes umgesetzt wurde.
- Kohärenzprinzip: Lehrmaterial oder Elemente, die nicht relevant für die Lernziele sind, sollten in den Medien vermieden werden. Dieses Prinzip wurde im Rahmen der formativen Evaluation intensiv geprüft.
- Redundanzprinzip: Hierbei sollten nicht zu viele Medien gleichzeitig genutzt werden. Bilder sollten entweder besprochen werden oder mit Text versehen werden. Dieses Prinzip wurde kontinuierlich umgesetzt.
- Prinzip individueller Unterschiede: Das Design der Lernmaterialien sollte an dem Vorwissen der Lernenden angepasst werden. Dieses Prinzip konnte jedoch nicht umgesetzt werden, da es sehr aufwändig ist.
- Komplementarität: Dies bedeutet der Ersatz oder die Ergänzung eines alten Mediums durch ein neues (Walter 2010). Beispielsweise wurden die alten Skripte der Dozent/-innen überarbeitet und als eBook herausgegeben.
- Prägnanz: Diese Anforderung wird zumeist auch in Zusammenhang mit Kürze gebracht und bedeutet, alles Wichtige zu sagen und das nicht wichtige wegzulassen. Allerdings ist eine Reduktion auf das originäre Lernziel auch nicht unbedingt hilfreich, wenn auch prägnant. Es gilt somit den Mittelweg zu finden.
- Interaktivität: Hierunter versteht man die Möglichkeiten der Lernenden in gewisser Weise den Lernstoff beeinflussen zu können. Es gibt verschiedene Stufen von einfachen Kontrolltasten über die Variation von Eingangsdaten bis hin zu Präsentationen. Im Rahmen des SLHw-Projektes umfasst die Interaktivität im Allgemeinen die Bereitstellung von Aufgaben sowie die Auswahlmöglichkeiten des Lernstoffes. Bei einigen Simulationen können auch die Parameter geändert werden.
- Diese Anforderungen wurden soweit wie möglich umgesetzt.

Zum Mediendidaktischen Konzept gehört auch die Betrachtung der IT-Gerätenutzung. In diesem Konzept wurde der unterschiedlichen Mediennutzung dadurch Rechnung getragen werden, dass zum einen die Lerneinheiten für die Lehrenden und die Lernenden

- online
 - als vollständige Version in der Webapp mit Texten, interaktiven Aufgaben, Screencasts, Videos und Animationen präsentiert werden,
 - diese sowohl auf Computer, Tablet oder Smartphone nutzbar sind,
 - mit unterschiedlichen Browsern funktionieren werden sowie
- offline
 - die Kursinhalte als eBooks und pdf zum Download bereitstehen,
 - die mit Tablets und Smartphones nutzbar sind

Die zentralen Elemente der SLHw-Kurse sind aber die Skripte, die als Grundlage für die Erstellung aller Lernobjekte - Powerpoint-Folien, Screencasts, eBooks, interaktive Aufgaben u.a. - genutzt werden. Ein Skript enthält alle prüfungsrelevanten Informationen einer Lerneinheit. Entsprechend des didaktischen Konzeptes werden die Skripte entlang eines einheitlichen Leitfadens erstellt mit den folgenden Merkmalen:

- Abgeschlossenheit: Jede Lerneinheit soll in sich abgeschlossen sein, die Lerneinheit wird in Kapitel untergliedert.

- Prägnanz: Jedes Kapitel soll nur kurz sein - maximal 2 Word-Seiten einschließlich Bilder und Tabellen.
- Lernzielorientierung: Jedem Kapitel soll ein Lernziel vorangestellt werden, welches auf Basis der Bloomschen Taxonomie erstellt wird. Aufgrund der Datenverarbeitungsstruktur des Lernempfehlungssystems müssen die Lernziele grammatikalisch stets nach demselben Schema formuliert werden: Lernzielverb, Fragewort Subjekt Verb.
- Vernetzung mit Schlagwörtern: Die Schlagwörter entsprechen dem Fachvokabular, welches in dem jeweiligen Kapitel benutzt oder eingeführt wird. Alle Schlagwörter werden am Ende eines Skriptes alphabetisch aufgeführt und in einem bis wenigen Sätzen erklärt. Alle Schlagwörter zusammen bilden das Glossar, das ebenfalls in die Lernbegleiter-Webapp eingepflegt wird.
- Interaktivität: Zu jedem Kapitel wird mindestens eine Lernaufgabe erstellt. Diese werden gleichfalls nach Lernzielen kategorisiert.

3.5. SLHw - Integration von Lernbegleiter und Learning Analytics in die Weiterbildung

1. Online-Einleitung Thema 1 (Text und Medien) Umfang ca. 15 Min.
2. Vorbereitende Aufgaben (Basiswissen, Spezielles Hintergrundwissen zu den Inhalten der Präsenzveranstaltung von Thema 1.)
3. Preview der Präsenz (Welcher Ablauf und welche Inhalte und welche Ziele sind in der Präsenz vorgesehen)
4. Eigene Wünsche und Vorschläge zu Thema 1 mitteilen. (Benachrichtigung für Dozent/-innen / Foren) Benachrichtigung wenn eine Teilnahme nicht möglich ist.
5. Vorschläge zum Selbstlernen von Thema 1 (bspw. wenn Teilnehmende nicht zur Präsenz kommen können oder das Thema nacharbeiten möchten)
6. Wissensüberprüfungen zum Thema 1
7. Vertiefende Literatur / Links / Quellen / Anleitungen (Hinweis auf Zeitfresser)
8. Persönliche Einschätzung des Lernerfolgs von Thema 1 (Eingabe von Daten zur Auswertung über die App,)
9. Zeitmanagement (Vorschläge zur Zeiteinteilung bis zum nächsten Themenblock) Warnhinweise bei zu engen Terminen oder inhaltlichen Lücken.
10. Wenn möglich: Link zur Aufzeichnung der Präsenz (Dies ist nur dann sinnvoll wenn zusätzliche Inhalte vermittelt wurden)

3.6. Allgemeines zur Mediennutzung

Die folgende Tabelle zeigt, inwieweit die Teilnehmer/-innen und Dozent/-innen Voraussetzungen für das Lernen und Lehren mit digitalen Medien erfüllen. Dies umfasst neben der Motivation auch die technischen Rahmenbedingungen.

Die Zahlenwerte 1 bis 5 sind dabei an Schulnoten angelehnt, d.h. 1 bedeutet sehr gut und 5 schlecht bzw. unzureichend.

Thema	Teilnehmer/-innen	Dozent/-innen	HWK-Ausstattung
Grundlage	RL BMWi GEB, FP GEB (HWK)		
Zielgruppe	§9 FP GEB (HWK), u.a. Meister/-innen der Gewerke Dachdecken, Elektrotechnik, Metallbau, Tischlern, Installation	Ausgewiesene Expert/-innen	
Bisherige Lernsituation	240 h Präsenz	Frontalunterricht	-
Selbstmotivation	4 - 5	4 - 5	-
Online-Zugang Home	ja	ja	-
Online-Zugang Mobil	tlw.	tlw.	-
Smartboard	-	-	ja
Online-Zugang Seminar	ja (WLAN)	ja (WLAN)	ja (WLAN)
Medienkenntnisse:			
• Video (Nutzen)	1	1	-
• eBooks (Nutzen)	4	3 - 4	-
• Interaktive Aufgaben (Nutzen)	2	-	
• Moodle (Nutzen)	5	3	-
Medienkompetenz:			
	Motivation / technische Rahmenbedingungen	Motivation / technische Rahmenbedingungen	
Computer	2 - 3 / ja	4 - 5 / ja	-
Smartphone	2 / ja	3 - 4 / ja	-
Tablet	2 - 3 / tlw.	4 / tlw.	-

4. Literatur

- BMWi 2014a: Richtlinie über die Förderung von Energieberatungen in Wohngebäuden - vor Ort Beratung - Vom 29. Oktober 2014. Online: http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/vorschriften/vob_richtlinie_2014.pdf
- Domínguez García, R., Böhnstedt, D., Scholl, P., Rensing, C. & Steinmetz, R., (2009). Von Tags zu semantischen Netzen - Einsatz im Ressourcen-basierten Lernen. In: Schwill, A. & Apostolopoulos, N. (Hrsg.), Lernen im Digitalen Zeitalter Workshop-Band Dokumentation der Pre-Conference zur DeLFI2009 - Die 7. ELearning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V. Berlin: Logos Verlag. (S. 29-36).
- Handwerkskammer Berlin 2013a: Besondere Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in (Prüfungsvorschriften, identisch mit 1. Teil Handwerkskammer Berlin 2012)
- Handwerkskammer Berlin 2012a: Rechtsvorschriften für die Fortbildungsprüfung zum/zur Gebäudeenergieberater/-in. (Prüfungsvorschriften und Zeitplan mit Gliederung sowie Rahmenlehrplan)
- Mayer, R. E. (2009): Multimedia Learning, Cambridge University Press New York, NY, USA
- Schüler, A.; Scheiter, K.; van Genuchten, E. (2011): The Role of Working Memory in Multimedia Instruction: Is Working Memory Working During Learning from Text and Pictures?, Educational Psychology Review Nr. 23, S. 389-411
- Walter, B. (2010): Alte und Neue Medien - Das „Gesetz von der Komplementarität“ auf dem Prüfstand, Untertitel Beispielhafte und kritische Betrachtung anhand des Science-Fiction-Filmes "Fahrenheit 451". Verlag Grin Publishing

4.1. Themen für den Weiterbildung zum/zur GEB gemäß BMWi-Richtlinie

Themenbereiche	Themen
Themenbereich 1: Rechtliches	<ul style="list-style-type: none"> Anwendung der jeweils geltenden EnEV in der Praxis: Inhaltlicher Überblick, Grundbegriffe, Anforderungen bei Neubauten und Bestand, Grundlagen bei der Erstellung von Energieausweisen im Neubau und Bestand, Aspekte des Bestands- und Denkmalschutzes, Praxisbeispiele: Auslegungsfragen des DiBt Rechtliche Grundlagen I: EU-Gebäude-Richtlinie, EU-Energieeffizienz-Richtlinie, EnEG, EnEV, EEWärmeG; Inhaltlicher Kurzüberblick, Umsetzung der EU-Gebäude-Richtlinie und EU-Energieeffizienz-Richtlinie in Deutschland, Abhängigkeiten und Zusammenspiel der verschiedenen Verordnungen bzw. Gesetze Rechtliche Grundlagen II: Normen, insbesondere DIN V 18599; Inhaltlicher Kurzüberblick zu DIN V 18599, energetische Bewertung von Gebäuden nach DIN 4108/4701, Wärmeschutz und Wärmebedarfsberechnung, Zusammenspiel/Verweise EnEV und Normen.
Themenbereich 2: Gebäudehülle in Neubau und Bestand	<ul style="list-style-type: none"> Grundlagen: Effizienzhaus, solares Bauen, klimagerechter Gebäudeentwurf, Wärmespeichungsvermögen; Kenntnisse über energetische Standards bei Neubauten und im Bestand, Anforderungen an energieeffiziente Gebäude, Ausrichtung und Gestaltung von Gebäuden, Praxisbeispiele, Zusammenwirken von Technik und Gebäude Energetische Grundlagen: Physikalische Wirkprinzipien und Energiekennwerte, Grundlagen des Wärme- und Feuchteschutzes (Temperaturverlauf in Bauteilen, Glaser-Diagramm, Nutzereinfluss, Wärmebrücken), Berechnung von U-Werten, Wärmebrücken, Luftdichtheit Wärmedämmstoffe und -systeme im Vergleich: Baustoffe, Eigenschaften und Einsatzgebiete, Brandschutz Außen-, Innen- und Dachdämmung unter Berücksichtigung des Feuchte-, Schall- und sommerlichen Wärmeschutzes; Grundsätzliche Konstruktionen für Wände, Fenster, Dach, Decken, Fußböden, Dämmungsmaßnahmen von Außenbauteilen und Bauteilen zu unbeheizten und teilweise genutzten Räumen im Bestand und Neubau Schwachstelle Gebäudehülle: Wärmebrücken, Lüftungswärmeverluste; Erfassung, Ausweisung, Berechnung und Vermeidung von Schwachstellen

Themenbereiche	Themen
	<p>(Wärmebrücken und Lüftungswärmeverluste) unter Hinweis auf die Behaglichkeit durch Reduzierung von Zugluft und Fußkälte durch Sanierungsmaßnahmen, Reduzierung energetischer Verluste - Wärmedämmung und Luftdichtheit (Wärmebrücken, Transmissionswärmeverluste, sommerlicher Wärmeschutz etc.) in Neubau und Bestand</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innen- und Kerndämmung: Grundlagen Innendämmung unter Berücksichtigung der Wärmebrücken, insbesondere der Anschlüsse der Decken, Fußböden und Innenwände an die Außenwände, Beispiele • Grundlagen sommerliche Behaglichkeit/Wärmeschutz: Grundlagen solare Wärmelast im Sommer, Möglichkeiten zur Vermeidung • Detaillierung: Wärmebrücken in Neubau und Bestand, Berechnung von Wärmebrücken; Beispielrechnung Wärmebrücke mit Software und Gleichwertigkeitsnachweis
<p>Themenbereich 3: Anlagentechnik und erneuerbare Energien in Neubau und Bestand</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick Heizungstechnik: Heizungstechnik mit einem Überblick am Markt befindlicher Wärmeerzeuger (Heizkessel, Wärmepumpen, BHKW, Brennstoffzellen, Pellets, Solarthermie etc.) mit ihren bevorzugten Einsatzgebieten, Regelungs- und Steuerungstechnik, Abgasentsorgung, Brennstoffversorgung und -lagerung, Wärmeverteilung, Wärmespeicherung und -abgabe (Heizkörper, Fußbodenheizung, Temperierung etc.), überschlägige Auslegung (Speicher, BHKW, Wärmepumpen), Auslegung Heizsystem: Vorgabe der Parameter für Heizungsbauer in Übereinstimmung mit dem Energiebedarf (überschlägige Heizlastberechnung für Kesseldimensionierung), Vergleich der Heizungsalternativen unter Energiesparaspekten und Beratung bei der Wahl des Heizungssystems • Schwachstellen Heizungstechnik: Erfassung, Ausweisung und Beseitigung von möglichen Schwachstellen bei vorhandenen Heizungssystemen • Überblick Warmwasserbereitung: Warmwasserbereitung mit einem Überblick der am Markt befindlichen Warmwasserversorgungssysteme inklusive der Speicher mit ihren bevorzugten Einsatzgebieten, Legionellenproblematik, überschlägige Auslegung thermischer Solaranlagen unter Einsatz von erneuerbaren Energien • Überblick Lüftungsanlagen, Wärmerückgewinnung: Arten, Systeme, Auslegungen, Optimierungen, technische und bauliche Anforderungen, Einsatz von Lüftungsanlagen unter Berücksichtigung verschiedener Wärmerückgewinnungssysteme und Möglichkeiten der thermischen Vorbehandlung (Vorwärmung/Vorkühlung) der Außenluft, z. B. mittels einer entsprechenden Luftführung durch das Erdreich (Erdkollektor), Grundlagen der DIN 1946-6 und Erfordernis von Lüftungskonzepten bei Neubau/und Sanierung • Emissionen: Erfassung, Berechnung und Ausweisung von CO₂-Emissionsraten • Regelungstechnik für Heizungs- und Wohnungslüftungsanlagen, Kenntnisse hydraulischer Abgleich, Regelung bei EE Erläuterung hydraulischer Abgleich, Grundlagen Regelung Anlagentechnik z. B. bei erneuerbaren Energien: thermische Solaranlage im Zusammenspiel mit WW-Speicher und Kesselanlage • Photovoltaik: Einsatzmöglichkeiten, Einbaumöglichkeiten und Voraussetzungen in Neubau und Bestand, Dimensionierung
<p>Themenbereich 4: Energieausweis, Modernisierungsempfehlungen, Wirtschaftlichkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeit: Berechnungsvarianten zur Wirtschaftlichkeit und einer auf den Beratungsempfänger (Laien) zugeschnittenen Darstellung. Hilfen zur Entscheidungsfindung in Neubau und Bestand • Förderung: Informationsüberblick bezüglich der Fördermöglichkeiten für Maßnahmen zur Energieeffizienz und Einsatz erneuerbarer Energien, Grundlagen zu den KfW- und BAFA Bundesförderprogrammen (Antragstellung, Prozesse)

Themenbereiche	Themen
	<ul style="list-style-type: none"> • Softwareprogramme für die energetische Bewertung von Wohngebäuden: Informationsüberblick über die am Markt angebotenen Softwareprogramme, Erfahrungswerte beim Einsatz • Vermittlung geringinvestiver Maßnahmen: Vertiefung Optimierung Anlagentechnik durch Steuerung und Regelung, Fugenabdichtung, Lüftungsverhalten und einfache Dämmmaßnahmen • Ausstellen von Energieausweisen und Erstellen von Modernisierungsempfehlungen, auch im Zusammenhang mit Wirtschaftlichkeit; Erreichbare Energieeinsparungen, Praxistipps, typische Fehler beim Ausstellen von Energieausweisen, Durchführen von Berechnungen nach anerkannten Rechenverfahren, Hinweise zum Erstellen von Modernisierungsempfehlungen (Grundlagen: Schwachstellen Gebäudehülle/Anlagentechnik) • Energieberatungsbericht: Ausarbeitung eines beispielhaften Energieberatungsberichts, wobei das Ergebnis den Mindestanforderungen an eine richtlinienkonforme Vor-Ort-Beratung entsprechen muss • Vermittlung von Beratungskompetenzen: Beratungskompetenzen und Darstellungsmöglichkeiten fachlicher Zusammenhänge in Berichten (Musterbericht), PPT-Präsentationen, Kundengespräche • Bedarfs-/Verbrauchsabgleich: Einfache Plausibilitätschecks (Faustformeln), Einschätzung der Berechnungsergebnisse im Vergleich zum Energieverbrauch, Abgleich ggf. Wirtschaftlichkeit z. B. gem. DIN V 18599, Blb. 1 • Anwendung der DIN V 18599 mit Software, Abgrenzung 18599 und 4108/4701; Unterschiede in der Berechnung, Durchführung beider Berechnungsverfahren mittels Software-Eingabe für Energieausweis-Beispiel
Themenbereich 5: Elektrotechnik/Beleuchtung.	<ul style="list-style-type: none"> • Energieeffiziente Beleuchtung, Nutzung natürlicher Belichtung, Lichtlenkung, Energieeffizienz bei typischen Verbrauchern im Haushalt, Gebäudesystemtechnik

5. Anhang: Use Case (IZT und Beuth)

5.1 Akteur/-innen und ihre Aufgaben

Akteur/-innen

- Betreibende** (Verantwortliche der Smart Learning Inhalte und der Installationen)
- Veranstaltende** (Kursanbieter, z. B. des GEB. Das können Kund/-innen der Handwerkskammer sein.)
- Dozent/-innen** (Halten die Präsenzveranstaltungen, bereiten ihre Themen auf.)
- Teilnehmende** (Ziel ist die Zusatzqualifikation, zahlen Gebühren, sind bereit eine Prüfung abzulegen.)
- Medienerstellende** (Erstellen nach Abstimmung Medien als Lernobjekte)
- Autor/-innen** (Verfassen inhaltlich und didaktisch Lernobjekte)
- Redakteur/-innen** (Prüfen die inhaltliche und didaktische Qualität aller Lernobjekte)

BTR - Betreibende des Smart Learning (HWK Berlin)

1. Legen den organisatorischen und inhaltlichen Ablauf (Rahmen/Richtlinien) des Smart Learning Angebots beispielhaft fest.
2. Verwalten die Quellen und Zusatzmaterialien (Rechte- und Nutzungsmanagement)
3. Legen Kernaussagen und vermeintliche Prüfungsfragen fest
4. Marketing/Werbung für Veranstaltende
5. Erteilen Auftrag für die Erstellung von Lernobjekten

VST - Veranstaltende der Kurse (HWK Berlin, andere HWKs und Kund/-innen)

1. Zeitplanung und Verträge mit Dozent/-innen
2. Abstimmung mit den Dozent/-innen über den Ablauf und die Inhalte
3. Legen Kernaussagen und wahrscheinliche Prüfungsfragen fest
4. Marketing/Werbung für Teilnehmende
5. Evaluation der Dozent/-innen
6. Einrichtung des Online-Kurses
7. Verwaltung der Teilnehmenden
8. Veranstaltende können die gesamte Kursstruktur übernehmen. (Kopie von LOM- oder XML-Manifest)
9. Anpassung der Manifest-Datei über einen Kurseditor für die eigene Veranstaltung
10. Zugriffsberechtigt für die Lernobjekte des Repositoriums (Wie werden diese identifiziert? Name und Kurzbeschreibung?)

DZX - Dozenten und Dozentinnen (X = Betrifft alle Typen von Dozent/-innen)

1. Werden für ein oder mehrere Themengebiete gebucht. (Umfang? Wie viele Veranstaltungen deckt ein/-e Dozent/-in ab?)
2. Bereiten Folien, Skript, Beispiele und Übungen vor. (Was ist für welche Themen erstellt worden? Gibt es eine inhaltliche Abstimmung mit den Veranstaltenden?)
3. Erhalten die Zugangsdaten für den Moodlekurs von den Veranstaltenden
4. Erhalten eine Einführung in das Smart Learning

DZT - Dozent/-innen (T=Traditionell)

1. Werden weder Moodle noch die Lernbegleiter-App nutzen. (In dem Fall kann eine Motivationsstrategie entwickelt werden.)
2. Werden die Inhalte nicht nach dem didaktischen Konzept strukturieren. (Die Kursveranstaltenden können diese Aufgabe an bspw. Medienerstellende delegieren.)

DZI - Dozent/-innen (I=Interessiert)

1. Werden versuchen ihren Unterricht auf die Kursstruktur abzustimmen und stärker auf überprüfbare Lernziele, Übungen und Aufgaben fokussieren.
2. Werden die Lernbegleiter-App nicht intensiv nutzen.

DZA - Dozent/-innen (A=Aufgeschlossen)

1. Werden Moodle und die Lernbegleiter-App nutzen und Rückmeldungen liefern.
2. Werden ihre Lernmaterialien dem didaktischen Konzept und den umgesetzten Beispielen anpassen und benötigen Hilfe bei der Umsetzung durch einen Medienerstellenden (s.u.)
3. Werden mögliche Hinweise der Teilnehmenden - über das Forum der App - berücksichtigen.
4. Beantworten Fragen und Diskussionen im LMS und der Lernbegleiter-App.
5. Erhalten einen Leistungsstand der Teilnehmenden (anonymisiert)
6. Können angegebene Vorkenntnisse der Teilnehmenden abfragen und dies bei der Präsenzveranstaltung berücksichtigen.

TNX - Teilnehmende

1. Anmeldung für die Kursteilnahme
2. Bezahlung
3. Angabe der Vorkenntnisse (innerhalb der Webapp) und der Motivation (kann erfragt werden)
4. Integrieren der Präsenzveranstaltungen in die persönliche Zeitplanung. (Alternative Lernstrategie falls eine Teilnahme nicht möglich ist.)

TNT - Teilnehmende (T=Traditionell)

1. Stellen sich nur auf die Präsenzveranstaltung ein.
2. Nutzen weder Computer noch Smartphone.
3. Benötigen klassisches gedrucktes und verteiltes Lernmaterial.
4. Erhalten Vorgaben zu Inhalten und Lernzielen vom Veranstaltenden

TNI - Teilnehmende (I=Interessiert)

1. Die Lernbegleiter-App wird vielleicht getestet
2. Das Material wird genutzt, um sich über die kommende Präsenz zu informieren - auch um abzuwägen ob ein Kommen nötig ist. (Zeitbedarfsoptimierung bei freiwilliger Präsenz)
3. Nutzen die Materialien wenn eine Präsenz verpasst wurde um Anschluss zu behalten
4. Stärkere Nutzung der Übungen und Prüfungsfragen je näher die Prüfungen kommen.
5. Trägt die Lernerfolge nur lückenhaft in den Lernbegleiter ein.
6. Sind genervt von den (ständigen) Erinnerungen und Vorschlägen, die durch ihre geringe/lückenhaften Lernaktivitäten bedingt sind.

TNA - Teilnehmende (A=Aufgeschlossen)

1. Nutzt die Lernbegleiter-App und schaut sich die Materialien an
2. Versucht das Smart Learning Konzept zu verstehen und nimmt das didaktische Angebot wahr
3. Konfiguriert das Lernprogramm und nimmt die ersten Vorschläge entgegen.
4. Erarbeitet sich das erste Thema autodidaktisch und versucht die Übungen zu lösen.
5. Trägt die Lerneinschätzung in den Lernbegleiter ein und bekommt in visuelles Feedback. Freut sich über den ersten erledigten Bereich auf seiner Kurs-Checkliste und die positive Prognose des Lernbegleiters.
6. Findet es hilfreich eine erste Einschätzung zu seinem Lernstand zu haben und wird in der nächsten Zeit auch andere Themen vorarbeiten.
7. Wird die Präsenzen mit gutem Vorwissen besuchen, um das Zusammenspiel der Smart Learning Komponenten zu erleben.
8. Beteiligt sich am Feedback und der Evaluation

MDE - Medienerstellende

1. Erstellen nach Vorgabe visuelle Lernobjekte und stimmen diese mit den Veranstaltenden ab
2. Verändern der Kursstruktur (bei entsprechender Berechtigung durch die Veranstaltenden)

AUT - Autor/-innen

1. Verfassen Lerntexte und skizzieren Visualisierungen nach Beauftragung

RED - Redakteur/-innen

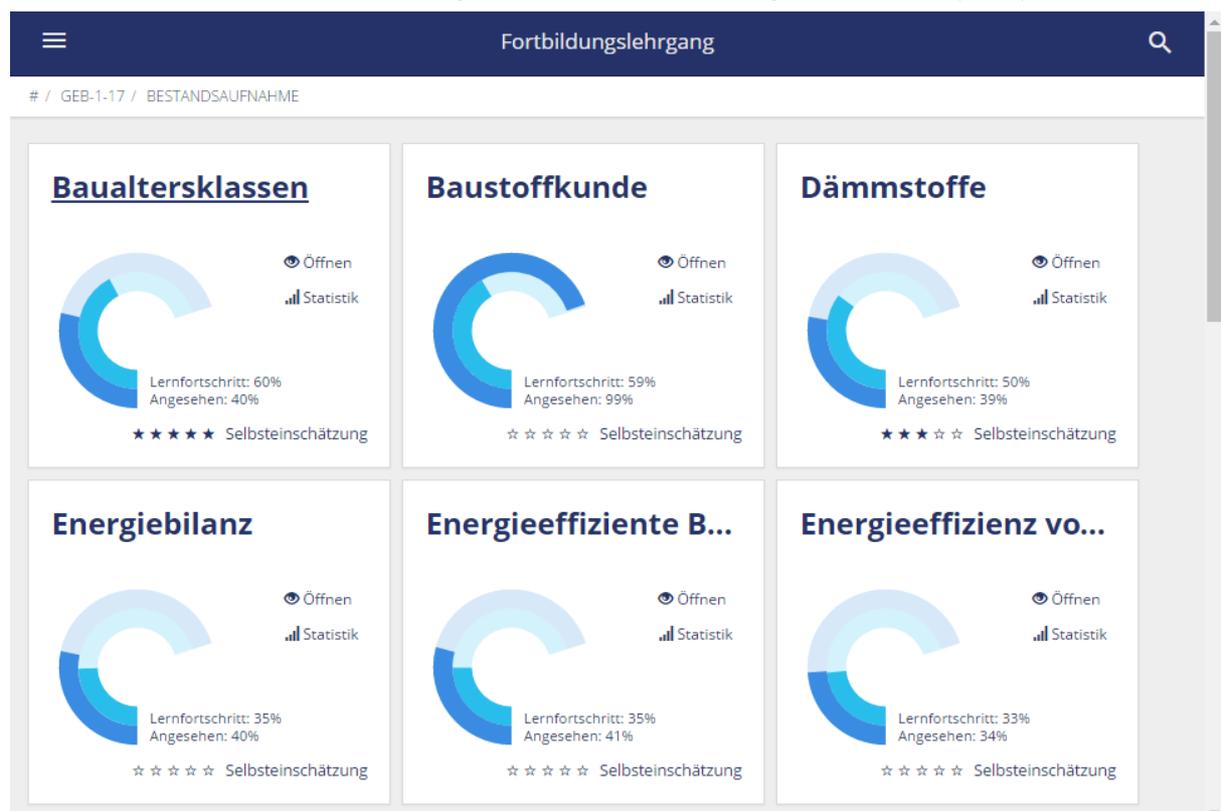
1. Lesen, Testen und Prüfen der neu erstellten Medien
2. Legen die Kursstruktur fest

5.2 Nutzungsszenarien

SZ01 - Teilnehmende (interessiert)

Teilnehmende rufen einige Tage vor der ersten Präsenzveranstaltung die Lernbegleiter-App auf und informieren sich über die Themen der kommenden Veranstaltung. Dazu werden ihnen verschiedene Medien angeboten.

Abb.: Lerninhalte der Weiterbildungs zum/zur Gebäudeenergieberater/-in (HWK).



Quelle: Eigene Abbildung. Die dargestellten Lerninhalte wurden für die Teilnehmer/-innen sukzessive von Woche zu Woche freigeschaltet, so dass beispielsweise vor der ersten Präsenzveranstaltung ausschließlich die Lerneinheit „Baustoffkunde“ einsehbar war.

Je nach zur Verfügung stehenden Zeit, bereiten sich die Teilnehmenden mehr oder weniger intensiv auf die Präsenz vor und können sich bereits Fragen notieren. Die Vorbereitungsangebote sind beliebig detailliert und beinhalten offene Prüfungsfragen.

Zur Präsenzveranstaltung können der Teilnehmenden der kurzen Einleitung einfach folgen und an Beispielen der Dozent/-innen aktiv teilnehmen. Möglicherweise werden sie von dem/der Dozent/-in gebeten, anderen Teilnehmenden, die sich nicht vorbereiten konnten, Teile zu erklären. Hierdurch wird das Wissen bei den erklärenden Teilnehmenden zusätzlich vertieft. Die Lehrsituation wird in Richtung Diskussion und gemeinschaftlicher Erarbeitung der Inhalte gelenkt. Die Dozent/-innen versuchen diesen Prozess zu steuern und immer wieder neu anzuregen.

Die Teilnehmenden können nach Abschluß des Themenblocks eine Bewertung des Materials (und der Dozent/-innen) über die App abgeben. Außerdem können sie ihre persönliche Lerneinschätzung eintragen die dann vom Lernbegleiter ausgewertet und bei den weiteren Empfehlungen berücksichtigt wird.

Der Lernbegleiter zeigt die personalisierten Daten an. Darunter die Termine der Präsenzveranstaltung und einen Vorschlag der zeitlichen Einordnung von Lernphasen (Structured Learning Pathways)³. Jede Lernphase besteht aus verschiedenen Medien, Übungen und Wissensüberprüfungen.

SZ02 - Teilnehmende (traditionell)

Die Teilnehmenden haben sich die Termine der Präsenzveranstaltungen in ihren privaten Terminkalendern eingetragen. Sie nutzt die App nicht. Zu den Präsenzveranstaltungen erscheinen sie und nehmen an den Übungen teil. Sie sind nicht auf die Übungen vorbereitet - dies wird von dem/der Dozent/-in zu Beginn abgefragt. Andere, vorbereitete Teilnehmende werden gebeten die Hintergründe - wie sie in der Lernbegleiter-App beschrieben sind - den unvorbereiteten Teilnehmenden zu erklären. Die unvorbereiteten Teilnehmenden erfahren hierdurch persönlich welche Vorteile die hinterlegten Materialien für die Vorbereitung und den Ablauf der Präsenz haben. Möglicherweise werden sie das Angebot vor der nächsten Präsenz nutzen.

SZ03 - Teilnehmende (aufgeschlossen)

Die Teilnehmenden loggen sich sofort nach Erhalt der Zugangsdaten bei der entsprechenden Instanz der Lernbegleiter-App ein.

Da sie sich noch nicht mit der Software auskennen, klicken sie erstmal überall drauf wo es geht, um sich einen Überblick über die Möglichkeiten der Software zu verschaffen.

Wenn etwas nicht sofort intuitiv für sie ist, lesen sie die Hilfe oder stellen die Frage schriftlich.

Danach beginnen sie, das zur Verfügung gestellte Lehrmaterial zu bearbeiten.

Wo sie können, geben sie Feedback (z.B. mit Bewertungen vom Lehrmaterial) - außerdem nutzen sie das Forum aktiv um Fragen zu stellen, sich mit anderen auszutauschen, oder auch um anderen Teilnehmenden zu helfen.

Die Tests zur Überprüfung des Wissens und des Gelernten machen sie mit großer Motivation und Ausdauer und schließen diese am Ende immer erfolgreich ab.

In der U-Bahn möchten sie per Smartphone schnell ihren Lernstand überprüfen.

Ebenfalls möchten sie mit ihren Smartphones auch mal schnell von Unterwegs an Lehrmaterial kommen, weswegen sie sich die Lernbegleiter-App als Lesezeichen speichern.

Zur Präsenzveranstaltung sind sie bestens vorbereitet, können dem Inhalt entspannt folgen und sich aktiv einbringen.

SZ04 - Dozent/-innen (traditionell)

Sie sind Gewohnheitstiere. Schon jahrelang haben sie ein feststehendes Konzept wie sie ihre Lehrveranstaltungen organisieren.

Ihre Lehrmaterialien haben sie größtenteils auf Projektionsfolien.

Als Lehrmaterialien empfehlen sie gerne Bücher aus der Bibliothek.

Und nun sollen sie sich bei so einer komischen Online-Lern-Plattform anmelden und dort ihre Materialien hochladen - das geht ihnen ziemlich gegen den Strich.

Mühselig scannen sie ihre Folien Stück für Stück ein und laden die Bilder einzeln in das Repository.

Bei manchen Fächern sind sie sich dafür vielleicht auch zu bequem und greifen auf eine PDF zurück, die sie von einem/einer Kolleg/-in erhalten haben.

Den Inhalt des PDFs überfliegen sie nur.

³ Tessello by Brightwave: <https://www.brightwavegroup.com/tessello/>

Da die Bedienung so einer Software für sie sehr ungewohnt ist, werden sie für vieles länger brauchen und evtl. nachfragen.

Nachdem alles Material was sie zur Verfügung stellen müssen da ist, ist der Fall für sie erledigt und sie werden sich so gut wie gar nicht mehr auf der Plattform anmelden - nur wenn es wirklich wichtig ist.

Ihre Präsenzveranstaltungen halten sie im gewohnten Format, ohne allzu viel zu ändern.

SZ05 - Dozent/-innen (interessiert)

Sie finden das Smart-Learning-Konzept irgendwie spannend, haben aber auch Bedenken, dass dies ihren Arbeitsalltag verkomplizieren könnte.

Nach ihrer ersten Anmeldung werden sie versuchen, auf intuitive Weise herauszufinden, wie und wo die wichtigsten Funktionen sind - falls sie es nicht selbst finden, werden sie das ihnen zur Verfügung gestellte Informationsmaterial (Hilfe zum Umgang mit der Software) nach der Lösung für ihre Problem durchsuchen.

Für Fehler/Probleme und vor allem Usability-Hürden sind sie sehr sensibel. Solche Probleme nehmen ihnen nachhaltig die Motivation, die Software über das durchschnittliche Maß hinaus zu nutzen. Wenn sie hingegen finden, die Software nimmt ihnen Arbeit ab und/oder bringt ihnen Mehrwert, können sie zu aufgeschlossenen Dozent/-innen werden. Wichtig ist hierbei außerdem, dass die Benutzung der Lernbegleiter-App ihnen Spaß macht.

Je niedrigschwelliger die Benutzung der Software ist, desto engagierter werden die interessierten Dozent/-innen sie nutzen.

In der Regel antworten sie auf Rückfragen (der Teilnehmenden), die sie über die Software erreichen in wenigen Tagen.

Das mit der Lernbegleiter-App findet sie spannend, aber nach dem ersten Login wird sie kaum genutzt. Sehr sporadisch informieren sie sich mittels Lernbegleiter-App über den Lernstatus der Teilnehmenden.

Ihre Übungen und Lehrmaterialien bieten sie in passender Form an, wobei sie keine großen Fauxpas begehen, aber auch gleichzeitig die Möglichkeiten der Lernbegleiter-App nicht ganz ausschöpfen.

SZ06 - Dozent/-innen (aufgeschlossen)

Sie können es kaum erwarten, die Software zu benutzen. Sie erkennen sofort die vielen Vorteile die Smart-Learning zu bieten hat und inkludiert es in ihr gesamtes didaktisches Konzept - das bezieht sich sowohl auf die Online-Materialien als auch auf die Präsenzveranstaltung, die sie dementsprechend anpassen.

Sie sind Early Adopter von so ziemlich allem, und wollen nun wo es Online-Learning gibt, auch alle tollen Tools nutzen welche die Software zu bieten hat, um ihren Stoff zu vermitteln. Deshalb möchten sie viele mediale Inhalte, sowie interaktive Hilfsmittel einbinden.

Sie geben viel Feedback an die Veranstaltenden - vor allem Hinweise auf Funktionalitäten und Tools, die ihm unbedingt noch fehlen - damit sie das Wissen optimal vermitteln können.

Zu ihren Teilnehmenden pflegen sie enge Kontakte (z. B. über das Forum) und regen diese auch immer wieder durch eigene Impulse zur Beteiligung an.

Über die Lernbegleiter-App informieren sie sich regelmäßig über den Lernstatus der Teilnehmenden, versucht den schwächeren unter die Arme zu greifen und die schnelleren motivierende Zusatzaufgaben zu stellen.

SZ07 - Betreibende

Die Betreibenden integrieren als erstes über LTI alle benötigten Technologie-Provider in ihre schon eingerichtete Moodle-Instanz.

Hierbei bedienen sie sich den ihnen zur Verfügung gestellten Dokumentationen.

SZ08 - Veranstaltende

Sie loggen sich über das vom Betreiber bereitgestellte Moodle ein, und finden eine schon beispielhaft eingerichtete Instanz, die sie nur noch mit den von ihnen gewünschten Inhalten befüllen muss.

Nach erfolgreichem Bewerben der Veranstaltung, erstellen sie alle nötigen Accounts mit den jeweiligen Nutzerrollen und versendet diese an die Teilnehmenden und Dozent/-innen.

Impressum



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DLR Projektträger

Partner des Verbundprojekts:

Smart Learning - Medieneinsatz in der handwerklichen Weiterbildung

- Bildungs- und Technologiezentrum (BTZ) der Handwerkskammer Berlin
- Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme (FOKUS), Berlin
- Beuth-Hochschule für Technik, Berlin
- Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH (IZT), Berlin

Das diesem Material zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01PD14002A-D gefördert.

Herausgeber

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin

Stand

20.11.2017